

明細書

積層フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、主として、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の基板と偏光板との積層体として用いる積層フィルムに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の画像表示装置に於いては、ディスプレイの軽量化、薄型化、耐衝撃性向上の観点から、従来のガラス基板に代えて、プラスチック基板の採用が提案されている。

ところで、この種の基板としては、低い熱膨張率が要求されるところ、プラスチック基板は、プラスチックがガラスに比して線膨張係数が高いことから、熱による収縮・膨張によって、例えば、電極形成時やカラーフィルター形成時等に、位置ズレが生じる等の問題がある。

特に、近年、液晶表示装置に於いては、パッシブマトリックス駆動方式よりも表示品位に優れることからアクティブマトリックス駆動方式が種々採用されているが、このアクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置に於いては、パッシブマトリックス駆動方式よりも、低い熱膨張率が求められるため、上記の如き問題がより顕著となる。

また、プラスチック基板は、機械的強度が比較的低いという問題も有している。

[0003] これらの問題に対して、ガラス繊維を布状に織ったガラスクロスに、硬化前の樹脂を含浸させてシート状に成形し硬化させることにより、ガラスクロスを含む樹脂硬化層を備えた基板用の樹脂シートが提案されている(下記特許文献1、2)。

特許文献1: 日本国特開2003-50384号公報

特許文献2: 日本国特開平11-2812号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の樹脂シートは、機械的強度や低熱膨張率という点に於いては優れているものの、樹脂の硬化収縮や成形後の冷却収縮によりガラス繊維に応

力複屈折が生じるためか、該樹脂シートに偏光板を積層して積層フィルムとし、該積層フィルムを用いて例えば液晶セルを作製した場合、黒表示状態に於いて光洩れが生じる等、画像表示装置に於いて表示品位を低下させるという問題が生じる。

[0005] そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、機械的強度及び低熱膨張率に優れ、しかも、画像表示装置の表示品位を優れたものとしうる積層フィルムを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、上記課題を解決すべく、鋭意検討した結果、偏光板の吸収軸とガラスクロスの緯糸又は経糸とのなす角度を5度以下とした場合に、光漏れが殆ど認められなくなることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、ガラスクロスを含む樹脂硬化層を備えた樹脂シートと偏光板とが積層された積層フィルムであって、

前記ガラスクロスの緯糸又は経糸と前記偏光板の吸収軸とのなす角度が5度以下であることを特徴とする積層フィルムを提供する。

本発明によれば、樹脂硬化層にガラスクロスが含まれることから、樹脂単独のものに比して、機械的強度及び低熱膨張率という点に於いて、優れたものとなる。

更に、ガラスクロスの緯糸又は経糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が5度以下であり、光洩れを極めて少ないものとできることから、液晶表示装置等の表示品位を優れたものとしうる。

発明の効果

[0007] 以上のように、本発明の積層フィルムは、機械的強度及び低熱膨張率に優れ、しかも、画像表示装置の表示品位を優れたものとしうるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]—実施形態の積層フィルムを示す断面図。

[図2]—実施形態の積層フィルムを示す、偏光板の一部を破断させた上面図。

[図3]—実施形態の積層フィルムを示す断面図。

符号の説明

[0009] 1…樹脂シート

2…ガラスクロス

3…偏光板

4…樹脂硬化層

7…ハードコート層

8…ガスバリア層

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の一実施形態を示す断面図である。

本発明の積層フィルムは、図1に例示されるように、樹脂シート1と偏光板3とが積層されて構成されている。

前記樹脂シート1は、ガラスクロス2を含む樹脂硬化層4を有し、該樹脂硬化層4は、ガラスクロス2と樹脂硬化物9とから構成され、詳しくは、これらが一体的に成形されることにより形成されている。

前記ガラスクロス2は、樹脂硬化層4の面方向に沿った状態(面方向と平行な状態)で該樹脂硬化層4を構成する樹脂硬化物9に埋設されている。

図2は、一実施形態の積層フィルムに於いて、偏光板の一部を破断させた上面図である。

図2に例示されるように、本発明の積層フィルムは、前記ガラスクロス2の縦糸5又は経糸6と偏光板3の吸収軸Lとのなす角度Rが5度以下に設定されている。

ここで、縦糸5又は経糸6と偏光板3の吸収軸Lとのなす角度Rとは、図2に示すように、積層フィルムの面と直交する方向から見た場合に於ける角度Rを意味する。

[0011] 本発明に於いて、前記樹脂シートは、例えば、ガラスクロスに硬化前の樹脂を含浸させた後、シート状に成形し硬化させることにより得ることができる。硬化方法としては、熱硬化、紫外線硬化、電子線硬化等の方法を単独で、もしくは組み合わせて採用することができる。但し、硬化後の成形体が耐熱性に優れるという観点から熱硬化の方法が好ましい。

[0012] 前記樹脂硬化物を形成するマトリックスたる樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタ

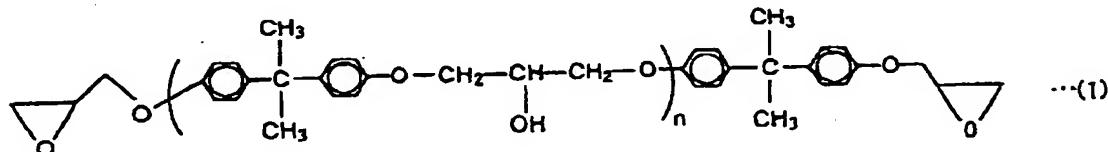
ル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂などの熱可塑性樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、ポリイミド樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂などの硬化性樹脂を単独で又は混合して用いることができる。

これらの樹脂の中でも、成形硬化後に気泡が残りにくいという観点から、硬化前の状態が液体である硬化性樹脂、特に、エポキシ樹脂が好ましい。

[0013] エポキシ樹脂としては、従来公知のエポキシ樹脂を使用でき、例えば、ビスフェノールA型、ビスフェノールF型、ビスフェノールS型及びこれらの水添加物等のビスフェノール型；フェノールノボラック型やクレゾールノボラック型等のノボラック型；トリグリシジルイソシアヌレート型やヒンダントイン型等の含窒素環型；脂環式型；脂肪族型；ナフタレン型等の芳香族型；グリジルエーテル型やビフェニル型等の低吸水率型；ジシクロペンタジエン型等のジシクロ型；エステル型；エーテルエステル型；およびこれらの変性型等が挙げられる。これらのエポキシ樹脂の中でも、変色防止性等の観点から、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、トリグリジルイソシアヌレート型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂が好ましい。尚、これらのエポキシ樹脂は1種を単独で又は2種以上を併用してもよい。但し、耐熱性、強靭性及び低複屈折性が優れたバランスで発揮されるという観点からは、前記ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂と前記脂環式エポキシ樹脂との組み合わせが好ましい。

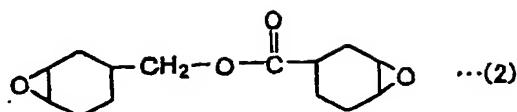
[0014] 前記ビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、例えば、下記化学式(1)のものが挙げられる。尚、式中nは、例えば0～2の整数である。

[化1]

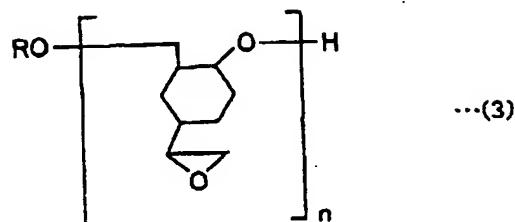


[0015] 前記脂環式エポキシ樹脂としては、例えば、下記化学式(2)で示される3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートや下記化学式(3)で示されるものが挙げられる。尚、下記化学式(3)において、nは1～20の整数であり、Rはアルキル基である。

[化2]

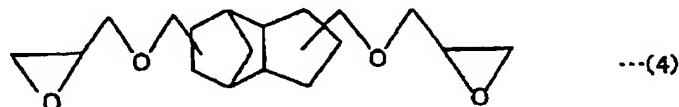


[化3]

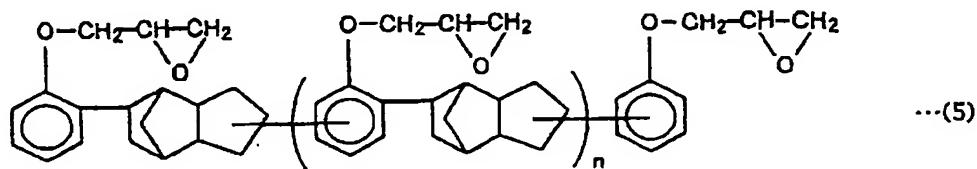


[0016] 前記ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂(ジシクロペンタジエン骨格を有するエポキシ樹脂)としては、例えば、下記化学式(4)、(5)で示されるエポキシ樹脂等が挙げられる。尚、下記化学式(5)に於いて、nは1～3の整数である。

[化4]



[化5]



[0017] 上述したエポキシ樹脂の中でも、前記化学式(4)又は(5)で示されるエポキシ樹脂が特に好ましい。これらの樹脂を用いれば、樹脂硬化層の厚み方向位相差を小さい値に制御できるからである。このように、厚み方向位相差が小さいと、積層フィルムを液晶表示装置に使用した際に、黒表示における斜め方向からの光漏れが抑制され、表示特性がより一層向上する。

[0018] 前記エポキシ樹脂は、例えば、形成する樹脂硬化層の柔軟性や強度等を向上することから、エポキシ当量100～1000(g／eq)、軟化点120度以下であることが好まし

く、より好ましくは、エポキシ当量150～500(g／eq)、軟化点80℃以下である。また、前記エポキシ樹脂は、常温(例えば、5～35℃)で液体であることが好ましい。

また、樹脂硬化層を形成する際に、展開性や塗工性に優れることから、塗工時の温度以下、特に常温において液体状態を示す二液混合型のエポキシ樹脂が好ましい。

[0019] 本発明の樹脂硬化層に於いて、樹脂硬化物(ガラスクロスを除いたもの)の割合は、例えば、20～80重量%であり、好ましくは25～75重量%、より好ましくは30～70重量%である。一方、前記樹脂硬化層に於けるガラスクロスの割合は、例えば、20～80重量%、好ましくは25～75重量%、より好ましくは30～70重量%である。

[0020] 前記樹脂硬化物には、樹脂以外に、必要に応じて各種添加物が配合されていてよい。

添加剤としては、例えば、硬化剤、硬化促進剤、老化防止剤、変性剤、界面活性剤、染料、顔料、変色防止剤、紫外線吸収剤、光開始剤等が挙げられる。

前記樹脂硬化物中に於ける樹脂の割合は、通常、30～100重量%、好ましくは40～90重量%、より好ましくは40～80重量%である。

尚、樹脂硬化物中の各成分の配合比は、硬化後に透明性を維持するためにガラスクロスと樹脂硬化物との屈折率差が0.01以下となるように調整されているのが好ましい。

[0021] 前記硬化剤としては、特に制限されないが、例えば、テトラヒドロフタル酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、メチルヘキサヒドロフタル酸等の有機酸系化合物類、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、これらのアミンアダクト、メタフェニレンジアミン、ジアミンジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホン酸等のアミン系化合物類等が挙げられる。これらの硬化剤は、何れか1種を用いてもよく又は2種以上を併用してもよい。

[0022] また、前述のような硬化剤の他に、例えば、ジシアンジアミド、ポリアミド等のアミド系化合物類、ジヒドラジット等のヒドラジド系化合物類、メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、エチルジミダゾール、イソプロピルイミダゾール、2,4-ジメチルイミダゾール、フェニルイミダゾール、ウンデシルイミダゾール、ヘプタデシルイミダ

ゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール等のイミダゾール系化合物、メチルイミダゾリン、2-エチル-4-メチルイミダゾリン、エチルイミダゾリン、インプロピルイミダゾリン、2, 4-ジメチルイミダゾリン、フェニルイミダゾリン、ウンデシルイミダゾリン、ヘプタデシルイミダゾリン、2-フェニル-4-メチルイミダゾリン等のイミダゾリン系化合物類、フェノール系化合物類、ユリア系化合物類、ポリスルフィド系化合物類等も挙げられる。

[0023] 更に、酸無水物系化合物類等も前記硬化剤として使用でき、このような酸無水物系化合物類は、例えば、変色防止性等の点で好ましい。具体的な例としては、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、無水ナジック酸、無水グルタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルナジック酸無水物、ドデセニルコハク酸無水物、ジクロロコハク酸無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、クロレンディック酸無水物等が挙げられる。これらの酸無水物系化合物の中でも、特に、無色系または淡黄色系であり、分子量が約140～約200のものが好ましく、例えば、無水フタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルナジック酸無水物等が挙げられる。

[0024] 前記樹脂硬化物を構成する樹脂としてエポキシ樹脂を採用する場合、該エポキシ樹脂と硬化剤との配合割合は、特に制限されるものではないが、硬化剤として無水物系硬化剤を用いる場合、エポキシ樹脂のエポキシ基1当量に対して、例えば、酸無水物当量を0.5～1.5当量となるように配合することが好ましく、更に好ましくは0.7～1.2当量である。前記酸無水物の配合量が0.5当量以上であれば、硬化後の色相がより一層優れ、1.5当量以下であれば、十分な耐湿性を保持することができる。尚、他の硬化剤を使用する場合や、2種類以上の硬化剤を併用する場合も、例えば、前述のような割合に準じて配合できる。

[0025] 前記硬化促進剤としては、特に制限されないが、例えば、第三級アミン類、イミダゾール類、第四級アンモニウム塩類、第四級ホスホニウム塩類、有機金属塩類、リン化合物類、尿素系化合物類等が挙げられ、この中でも、特に第三級アミン類、イミダゾ

ール類、第四級ホスホニウム塩類が好ましい。これらの硬化促進剤は、1種を用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0026] 前記樹脂硬化物中に於ける硬化促進剤の配合割合は、特に制限されず、用いる樹脂の種類等に応じて適宜決定できる。例えば、エポキシ樹脂を用いる場合、エポキシ樹脂100重量部に対して、硬化促進剤が、例えば0.05～7.0重量部であることが好ましく、0.2～3.0重量部の範囲がより好ましい。前記硬化促進剤の配合割合が0.05重量部以上であれば、充分な硬化促進効果を得ることができ、7.0重量部以下でれば、硬化後の色相が優れたものとなる。

[0027] 前記老化防止剤としては、特に制限されないが、例えば、フェノール系化合物、アミン系化合物、有機硫黄系化合物、ホスフィン系化合物等の従来公知のものを使用することができる。

前記変性剤としては、特に制限されないが、例えば、グリコール類、シリコーン類、アルコール類等の従来公知のものを使用することができる。

[0028] 前記界面活性剤としては、例えば、シリコーン系、アクリル系、フッ素系等の各種界面活性剤を使用でき、これらの中でも、シリコーン系が好ましい。これらの界面活性剤は、例えば、樹脂を空気に接触させながら硬化させて樹脂シートを形成する際に、シート表面を平滑にするために添加される。

[0029] 前記樹脂シートは、ガラスクロスを含む樹脂硬化層を備えてなるが、ガラスクロスを含まない樹脂硬化物のみからなる層が別途積層されていてもよい。

[0030] 前記樹脂硬化層に於いて、樹脂硬化物とガラスクロスとの平均屈折率の差の絶対値は、0～0.01であることが好ましく、より好ましくは0～0.008、特に好ましくは0～0.006である。絶対値が0.01以下であれば、ガラスクロスと樹脂硬化物との界面散乱を十分に抑制でき、樹脂シートのヘイズを小さくし、樹脂硬化物の本来持つ透明性を十分に維持できるからである。

ここで、ガラスクロス及び樹脂硬化物の平均屈折率は、それぞれガラスクロスのみのシート及び別途成形した樹脂硬化物のみのシートを対象とし、アッベ屈折計により、25°C、589nmの条件で測定することができる。尚、平均屈折率とは、nx、ny、nzの平均値を意味する。nx、ny、nzは、それぞれ各シートにおけるX軸、Y軸、Z軸方向の

屈折率を意味する。X軸方向とは、各シートの面内に於いて最大の屈折率を示す軸方向を意味し、Y軸方向とは、面内に於いてX軸方向に対して垂直な軸方向を意味し、Z軸方向とは、面に垂直な軸方向を意味する。

また、前記樹脂硬化物及びガラスクロスの平均屈折率としては、それぞれ0.01以下が好ましい。

前記樹脂硬化物の平均屈折率を0.01以下とする方法としては、例えば、樹脂に配合する各種添加剤(例えば、硬化剤等)の配合量を適宜調整する方法を挙げることができる。

[0031] 前記樹脂シートは、25°Cから160°Cに於ける線膨張係数が、 $3.00 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましい。前記値以下であれば、本発明の積層フィルムを液晶セル基板として使用し、その表面にカラーフィルターや電極を形成する場合に、熱膨張が原因となる位置ズレ等を十分に抑制でき、カラーフィルター等の形成がより一層容易になる。また、前記線膨張係数は、より好ましくは $2.00 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下、特に好ましくは $1.5 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下である。

尚、線膨張係数は、被測定物について、JIS K-7197に規定されるTMA法によりTMA測定値を得て、これを下記式に代入することによって算出される。下記式において、 $\Delta Is(T_1)$ および $\Delta Is(T_2)$ は、測定時の温度 $T_1 (^\circ\text{C})$ 及び $T_2 (^\circ\text{C})$ におけるTMA測定値(μm)をそれぞれ示し、 L_0 は、室温23°Cにおける被測定物の長さ(mm)を示す。

$$\text{熱膨張係数} = [1/(L_0 \times 10^3)] \cdot [(\Delta Is(T_2) - \Delta Is(T_1)) / (T_2 - T_1)]$$

[0032] 前記樹脂シートは、ヘイズ値が好ましくは10%以下であり、より好ましくは3%以下、特に好ましくは2%以下である。ヘイズ値は、JIS K 7136に基づいて測定される。具体的には、市販のヘイズメーター(例えば、商品名「HM-150」、村上色彩社製)を用いて測定される。

更に、前記樹脂シートは、光透過率が好ましくは85%以上であり、より好ましくは88%以上、特に好ましくは90%以上である。光透過率が85%以上であれば、例えば、液晶セル基板や有機EL装置基板等として使用し、各種画像表示装置を組み立てた場合に、文字や画像がより一層鮮明となり表示品位がより優れたものとなる。前記光

透過率は、分光光度計を用いて波長550nmの全光線透過率を測定することによつて求めることができる。

[0033] 更に、前記樹脂硬化層及び樹脂シートは、その面内位相差が好ましくは5nm以下であり、より好ましくは0ー3nm、特に好ましくは0ー1nmである。

面内位相差が2nm以下であれば、液晶セル基板や有機EL装置基板等として使用した際に、画像表示装置のコントラスト、特に斜視方向におけるコントラストが一層向上し、優れた表示品位を示すものとなる。

[0034] 前記樹脂硬化層及び樹脂シートの厚み方向位相差は、好ましくは40nm以下であり、より好ましくは0ー20nmであり、特に好ましくは0ー10nmである。厚み方向位相差が40nm以下であれば、前述のように画像表示装置に使用した際に、斜視方向からの光漏れがより十分に抑制され、斜視方向におけるコントラストがより一層向上し、より優れた表示品位を示すものとなる。尚、厚み方向位相差を40nm以下、特に20nm以下に設定する場合、樹脂としては、前記式(4)または(5)に表されるエポキシ樹脂を使用することが特に好ましい。

[0035] 前記面内位相差(Δnd)及び厚み方向位相差(Rth)は、それぞれ下記式で表される。尚、下記式においてnx、ny、nzは、それぞれ樹脂硬化層におけるX軸、Y軸、Z軸方向の屈折率を示し、dは樹脂硬化層の厚みを示す。ここで、前記X軸方向とは、前記樹脂硬化層の面内において最大の屈折率を示す軸方向を意味し、Y軸方向とは、前記面内において前記X軸に対して垂直な軸方向を意味し、Z軸方向とは、面に垂直な軸方向を意味する。また、各屈折率は、アッベ屈折計により、25°C、589nmの条件で測定した値である。

$$\Delta nd = (nx - ny) \cdot d$$

$$Rth = [((nx + ny) / 2) - nz] \cdot d$$

[0036] 前記樹脂シートに於いて、少なくとも前記偏光板が積層されない表面は、平滑であることが好ましい。このように表面平滑にすることによって、例えば、液晶セル基板として使用する際に、該表面上への配向膜や透明電極等の形成がより一層容易となる。具体的には、前記表面の表面粗さ(Rt)が、例えば、 $2\mu m$ 以下であることが好ましい。本発明に於いて「表面粗さ」とは、触針式表面粗さ測定器(例えば、商品名P-11;

テンコール社製)により、長波長カットオフ $800\mu\text{m}$ 、短波長カットオフ $250\mu\text{m}$ 、評価長さ10mmの条件で測定した、最大値と最小値との差を示す。

[0037] 前記樹脂シートに於ける樹脂硬化層は、その厚みは、特に制限されないが、例えば、 $20\sim800\mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。前記厚みが $20\mu\text{m}$ 以上であれば、十分な強度や剛性が維持でき、また、厚みが $800\mu\text{m}$ 以下であれば、例えば、薄型化や軽量化を十分に実現できるからである。前記厚みは、より好ましくは、 $30\sim500\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $50\sim300\mu\text{m}$ である。

[0038] 前記樹脂シートは、ガラスクロスを含む樹脂硬化層に加えて、さらに、前記樹脂硬化層よりも硬いハードコート層や前記硬化層よりもガスバリア性に優れたガスバリア層の少なくとも一方を含む積層体であることが好ましく、特に、図3に示すように、ハードコート層7とガスバリア層8との両方を含み、ハードコート層7が最外層として積層された積層体であることが好ましい。ハードコート層7が最外層として積層されていれば、例えば、シートの耐擦傷性等を向上できる。また、液晶表示装置の各種画像表示装置に於いては、水分や酸素が液晶セル基板を透過して液晶セル内に侵入すると、液晶の変質や気泡が発生し、これによって表示品位が低下する虞がある。しかし、前記ガスバリア層が積層されていれば、例えば水分や酸素等のガス透過が防止される。尚、ハードコート層やガスバリア層は、それぞれいずれか一方の面に積層されていてもよいし、両面に積層されていてもよい。但し、ハードコート層は、少なくとも偏光板が積層されない側の面に積層されているのが好ましい。

[0039] ハードコート層とガスバリア層の両層が積層されている場合、その積層順序は、特に制限されないが、樹脂硬化層に対して、ガスバリア層、ハードコート層の順序で積層されていることが好ましい。特に、ハードコート層は、耐衝撃性や耐薬品性等に優れることから、最外層として積層されていることが好ましい。

[0040] 前記ハードコート層の形成材料としては、特に制限されないが、例えば、メラミン系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂等が挙げられる。また、これらの樹脂に、例えば、ポリアリレート系樹脂、スルホン系樹脂、アミド系樹脂、イミド系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルイミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、フッ素系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ステレン系樹脂、ビニルピロリドン系樹脂

、セルロース系樹脂、アクリロニトリル系樹脂等を混合して使用することもできる。これらのの中でもウレタン系樹脂が好ましく、ウレタンアクリレートがより好ましい。

- [0041] 前記ハードコート層の厚みは、特に制限されないが、通常、製造時の剥離し易さ及び剥離の際に於けるヒビ割れの発生防止の観点から、例えば、0.5～50 μmの範囲であり、好ましくは1～8 μmの範囲であり、より好ましくは1.5～5 μmの範囲である。
- [0042] 前記ガスバリア層の種類としては、例えば、有機ガスバリア層と無機ガスバリア層が挙げられる。有機ガスバリア層の形成材料としては、特に制限されないが、例えば、ポリビニルアルコール及びその部分ケン化物、エチレン・ビニルアルコール共重合体等のビニルアルコール系ポリマーやポリ塩化ビニリデン等の酸素透過が小さい材料等が使用でき、これらの中でも高ガスバリア性の点からビニルアルコール系ポリマーが特に好ましい。
- [0043] 前記有機ガスバリア層の厚みは、例えば、透明性、着色防止、ガスバリア性等の機能性、薄型化、得られる樹脂シートのフレキシビリティー等の点から、10 μm以下であることが好ましく、より好ましくは2～10 μmであり、さらに好ましくは3～5 μmの範囲である。前記厚みが10 μm以下であれば、樹脂シートにおいて、より一層低い黄色度指数(YI値)を維持でき、2 μm以上であれば、十分なガスバリア機能が維持される。
- [0044] 一方、無機ガスバリア層の形成材料としては、例えば、珪素酸化物、マグネシウム酸化物、アルミニウム酸化物、亜鉛酸化物等の透明材料が使用でき、この中でも、例えば、ガスバリア性や基材層への密着性に優れること等から、珪素酸化物や珪素窒化物が好ましい。
- [0045] 前記珪素酸化物としては、例えば、珪素原子数に対する酸素原子数の割合が、1.5～2.0であるものが好ましい。このような割合であれば、例えば、前記無機ガスバリア層のガスバリア性、透明性、表面平坦性、屈曲性、膜応力、コスト等の点において、より一層優れる。尚、前記珪素酸化物に於いては、珪素原子数に対する酸素原子数の割合の最大値が2.0となる。
前記珪素窒化物としては、例えば、珪素原子数(Si)に対する窒素原子数(N)の割合(Si:N)が1:1～3:4であるものが好ましい。

[0046] 前記無機ガスバリア層の厚みは、特に制限されないが、例えば、5～200nmの範囲であることが好ましい。前記厚みが5nm以上であれば、例えば、より一層優れたガスバリア性が得られ、前記厚みが200nm以下であれば、透明性、屈曲性、膜応力、コストの点にも優れたものとなる。

[0047] このように、本発明の樹脂シートが積層体の場合、その厚みは各層の積層数によって異なるが、樹脂シートの厚みは、例えば、20～800 μm の範囲であることが好ましく、より好ましくは30～500 μm の範囲、特に好ましくは50～300 μm の範囲である。尚、樹脂シートが積層体である場合、該樹脂シートには、ガラス纖維を含む樹脂硬化層が1層のみ含まれていても良く、2層以上含まれていてもよい。

[0048] 本発明に於いて、ガラスクロスとは、ガラス纖維を撚り合わせたヤーンを経糸及び緯糸として用いて織った布を意味する。

前記ガラスクロスは、経糸と緯糸とが、通常、上面視直交するように織られている。前記経糸及び緯糸としては、例えば、断面が円形や楕円形等で且つ断面最長径3～10 μm 程度のガラス長纖維(フィラメント)を100～800本程度撚り合わせたヤーンを採用することができる。

また、ガラスクロスの厚さは、通常、最も厚い部分で10～500 μm 、好ましくは15～350 μm である。

織り方としては、平織、綾織、朱子織等が挙げられる。

前記ガラス纖維の材質としては、ソーダガラス、ホウ珪酸ガラス、無アルカリガラスなどが用いられるが、アルカリ成分がTFT等に悪影響を及ぼす虞があることから、無アルカリガラスが好ましい。

[0049] 本発明に於ける樹脂シートの製造方法としては、特に制限されず、例えば、前記ガラスクロスに樹脂を含浸させた後、加熱または紫外線照射により形成する従来公知のプリプレグの製造方法を採用できる。具体的には、例えば、以下のようにして行うことができる。

[0050] 例えば、先ず、平板金型に液状の樹脂を塗布した後、その上にガラスクロスを配置し、該ガラスクロスに樹脂を含浸させる。そして、例えば、加熱処理やUV照射をすることによって樹脂を硬化させ、ガラスクロスを含む樹脂硬化層を形成できる。

また、液状の樹脂中にガラスクロスを浸漬し(浸漬工程)、その状態でガラスクロスの網目に樹脂を含有させた後、前記ガラスクロスを平板金型等に配置し、加熱またはUV照射することによってもガラスクロスを含む樹脂硬化層を形成できる。また、平板金型の代わりにエンドレスベルトやプラスチックフィルムを用いてもよい。尚、前記浸漬工程は、常圧で行っても良いが、減圧下で行うとガラスクロスの網目に樹脂を含有させやすくなるので、減圧下で行なうことが好ましい。

- [0051] 尚、塗布等した樹脂に対して、必要に応じて、例えば、加熱処理、光照射処理等の硬化処理を施してもよい。ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂を含むエポキシ樹脂を用いる場合、硬化条件としては、特に制限されないが、例えば、100～200°Cで10分～5時間が好ましい。
- [0052] 樹脂硬化物を形成する樹脂としてエポキシ樹脂を用いる場合、エポキシ樹脂を、溶媒に分散又は溶解させてエポキシ樹脂液を調製し、これを使用してもよい。溶媒としては、特に制限されないが、例えば、メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、酢酸エチル等を使用できる。尚、液状のエポキシ樹脂や溶媒に溶解したエポキシ樹脂液には、前述のような他の樹脂や各種添加剤を適宜添加してもよい。
- [0053] 前記樹脂シートが、ハードコート層を含む積層体の場合は、例えば、平板金型にハードコート層を形成してから、該ハードコート層上にガラスクロスを配置し、前述と同様にして樹脂硬化層を形成すればよい。また、ステンレス製等のエンドレスベルトや基材上に、ハードコート層を形成してから、該ハードコート層とガラスクロスの埋設された樹脂硬化層とを貼り合わせてもよい。
- [0054] 前記ハードコート層の形成方法としては、特に制限されず、前述のような形成材料を溶媒に混合して塗工液を調製し、基板上に塗布して、これを風乾、加熱硬化、または紫外線照射等により硬化させる方法が挙げられる。前記塗工法としては、特に制限されず、例えば、ロールコート法、スピンドルコート法、ワイヤバーコート法、ディップコート法、エクストルージョン法、カーテンコート法、スプレーコート法等の従来公知の方法を採用できる。
- [0055] ガスバリア層を含む樹脂シートの場合は、例えば、前述のように形成したハードコ-

ト層上に、ガスバリア層を形成してから、さらに前述と同様にして、ガラスクロスを含む樹脂硬化層を形成すればよい。前記ガスバリア層の形成方法としては、特に制限されず、従来公知の方法を適宜採用することができる。

[0056] 前記偏光板としては、例えば、ポリビニルアルコールにヨウ素を含浸して延伸し偏光子に保護フィルムを貼り合わせたものや、これに補償板、粘着剤、反射防止膜、拡散フィルム等が積層されたものが挙げられる。

[0057] 前記樹脂シートと偏光板との積層方法としては、粘着剤や接着剤を用いて貼り合わせる方法や金属枠等の治具を用いて固定する方法等が挙げられる。尚、前記樹脂シートと偏光板とは、積層状態が維持されておれば、必ずしも接触している必要は無く、間に他の層(例えば、空気層)等を介して積層されていてもよい。

[0058] 本発明の積層フィルムを備えた液晶セル等の表示装置を製造するプロセスに於いて、樹脂シートと偏光板との積層は、熱や溶剤によって偏光板がダメージを受けるような工程を経た後であれば、何れのタイミングで行つてもよい。

[0059] 本発明の積層フィルムは、各種の用途に用いることができ、例えば、液晶表示装置、EL表示装置等に於ける基板と偏光板との積層体として用いることができる。

[0060] ところで、液晶表示装置は、一般に、視認側及び非視認側の双方に於いて、液晶を保持する液用セル基板と偏光板との積層体を備え、更に、非視認側に反射板又はバックライトを備えて構成されている。

本発明の積層フィルムは、斯かる液晶表示装置に於ける視認側又は非視認側の液晶セル基板と偏光板との積層体として、使用することができる。

本発明に於いて、液晶表示装置の視認側の液晶セル基板及び偏光板の積層体として用いられる積層フィルムとしては、偏光板上に、光拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護層又は保護板が積層されているものであってもよい。また、樹脂硬化層と偏光板との間に、補償用位相差板等の光学部品が積層されているものであってもよい。

[0061] また、前記EL表示装置は、一般に、透明基板(ELディスプレイ用基板)の裏面側に、透明電極と、発光体(有機エレクトロルミネッセンス発光体)を含む有機発光層と、金属電極とが順に積層され、更に、透明基板と透明電極との間に、透明基板側から

順に偏光板と位相差板とが積層されて構成されている。

本発明の積層フィルムは、斯かるEL表示装置に於ける透明基板及び偏光板の積層体として、使用することができる。

実施例

[0062] 実施例1

樹脂として、前記化学式(2)で示される3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート27部(重量部、以下同じ)及び前記化学式(1)で示されるビスフェノールA型エポキシ樹脂(商品名「AER250」(エポキシ当量190)、旭化成社製)73部、硬化剤として、下記化学式(6)で示されるメチルヘキサヒドロ無水フタル酸108部、硬化促進剤として、下記化学式(7)で示されるテトラ-n-ブチルホスホニウムo, o-ジエチルホスホジチオエート3. 75部を攪拌混合し、エポキシ樹脂組成物を調製した。

次に、屈折率1. 53のガラスを用いたガラスクロス(商品名「WLT116F」、日東紡社製)に、上記エポキシ樹脂組成物を含浸させ、減圧下(200Pa)、10分間放置した。

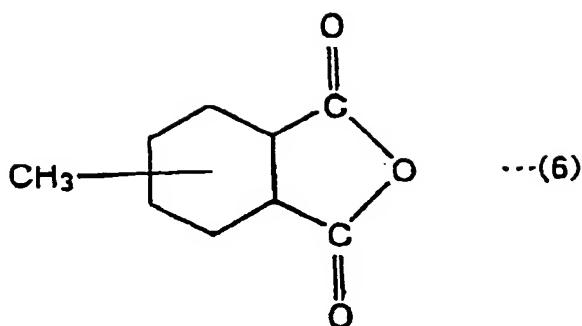
次に、下記化学式(8)で示されるウレタンアクリレート17部、光開始剤(商品名「イルガキュア184」、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製)5部をトルエン100部に溶解した塗工液をガラス板上にワイヤーバーコート法にて塗布し、風乾した後、UV硬化装置を用いて硬化させた。硬化条件は、高圧水銀ランプを使用し、 200mJ/cm^2 、1分とした。これによって、膜厚 $2\mu\text{m}$ のハードコート層を形成した。続いて、その上に、前記のエポキシ樹脂組成物を含浸させたガラスクロスを貼り合わせ、これを120°Cで1時間、150°Cで30分、180°Cで30分と順次加熱してエポキシ樹脂組成物を硬化させて樹脂硬化層を形成した後、ガラス板から剥離して厚み $100\mu\text{m}$ の樹脂シートを得た。

得られた樹脂シートの樹脂硬化層の屈折率は、1. 53であった。

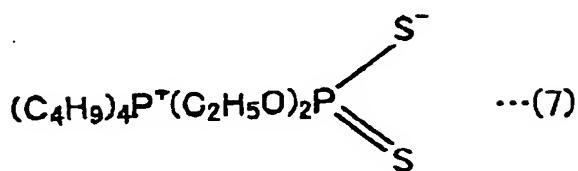
この樹脂シートを、ガラスクロスの縦糸が長辺に対して45度の角度をなすように長方形に切断した。この切断した樹脂シートに、長辺と吸収軸との角度が45度となるように長方形に切断した粘着剤付偏光板を、長辺同士を揃えて貼り合わせ、ガラスクロスの縦糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が0度とされた実施例1の積層フィルムを得

た。

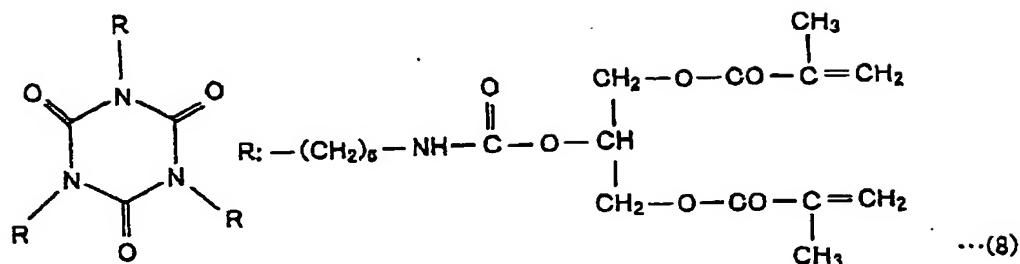
[0063] [化6]



[0064] [化7]



[0065] [化8]



[0066] 実施例2

粘着剤付偏光板として、長辺と吸収軸との角度が48度となるように長方形に切断したもの用いた以外は、実施例1と同様にしてガラスクロスの縞糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が3度とされた実施例2の積層フィルムを得た。

[0067] 実施例3

粘着剤付偏光板として、長辺と吸収軸との角度が50度となるように長方形に切断したもの用いた以外は、実施例1と同様にしてガラスクロスの縞糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が5度とされた実施例3の積層フィルムを得た。

[0068] 比較例1

粘着剤付偏光板として、長辺と吸収軸との角度53度となるように長方形に切断したものを用いた以外は、実施例1と同様にしてガラスクロスの縞糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が8度とされた比較例1の積層フィルムを得た。

[0069] 比較例2

粘着剤付偏光板として、長辺と吸収軸との角度55度となるように長方形に切断したものを用いた以外は、実施例1と同様にしてガラスクロスの縞糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が10度とされた比較例2の積層フィルムを得た。

[0070] 比較例3

粘着剤付偏光板として、長辺と吸収軸との角度が0度となるように長方形に切断したもの用いた以外は、実施例1と同様にしてガラスクロスの縞糸と偏光板の吸収軸とのなす角度が45度とされた比較例3の積層フィルムを得た。

[0071] 比較例4

実施例1の方法でハードコート層を形成したガラス板に、実施例1に於いて用いたエポキシ樹脂組成物を厚さ $100\mu\text{m}$ に塗布して、ガラスクロスを含まない樹脂シートとした以外は、実施例1と同様にして、比較例4の積層フィルムを得た。

[0072] 試験例

各実施例及び比較例の積層フィルムの偏光板非積層面に、該偏光板の吸収軸方向と90度の角度をなすように、別の偏光板を貼り合わせたものをそれぞれ試験片として、光線透過率(直交通過率)を分光光度計で測定し、更に、光洩れの有無を目視にて○、×で評価した。

また、各実施例及び比較例の積層フィルムの線膨張係数を、TMA法により測定した。

それぞれ結果を下記表1に示した。

[0073] [表1]

	緯糸と吸収軸の なす角	透過率(直交通 過率)	光漏れ	線膨張係数
実施例 1	0度	0. 0 2	○	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
実施例 2	3度	0. 0 3	○	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
実施例 3	5度	0. 0 4	○	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
比較例 1	8度	0. 0 5	×	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
比較例 2	1 0 度	0. 0 6	×	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
比較例 3	4 5 度	0. 3 0	×	$12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
比較例 4	—	0. 0 2	○	$75 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

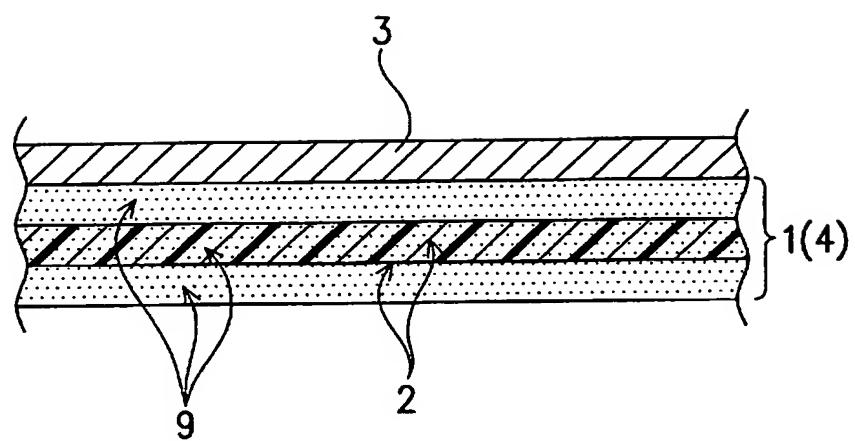
[0074] 表1から明らかなように、実施例1～3の積層フィルムを用いた試験片は、直交透過率が0. 04以下と目視で光り漏れが認識できないレベルであり、ガラスクロスを用いた長所、すなわち低い熱膨張率を達成しつつ、光洩れも低減されていることが認められる。一方、比較例3の積層フィルムを用いた試験片は、比較例2のものに対して高い透過率を示しており、光洩れも過大であった。従って、比較例3の積層フィルムを用いて液晶表示装置を作製した場合に、コントラストの低下を招くことが予測される。

また、比較例4の積層フィルムは、線膨張係数が大きく、寸法安定性に欠けることが認められる。比較例1と実施例3の積層フィルムは、直交透過率が0. 01違うだけであるが、目視に於ける光漏れの点で全く異なり、実施例3のものは目視に於ける光漏れが全く確認できなかったにもかかわらず、比較例1のものは目視にて十分に光漏れが認められるものであった。比較例2の積層フィルムは、直交透過率が0. 06で、比較例1のものよりもより強い光漏れが目視にて認められた。

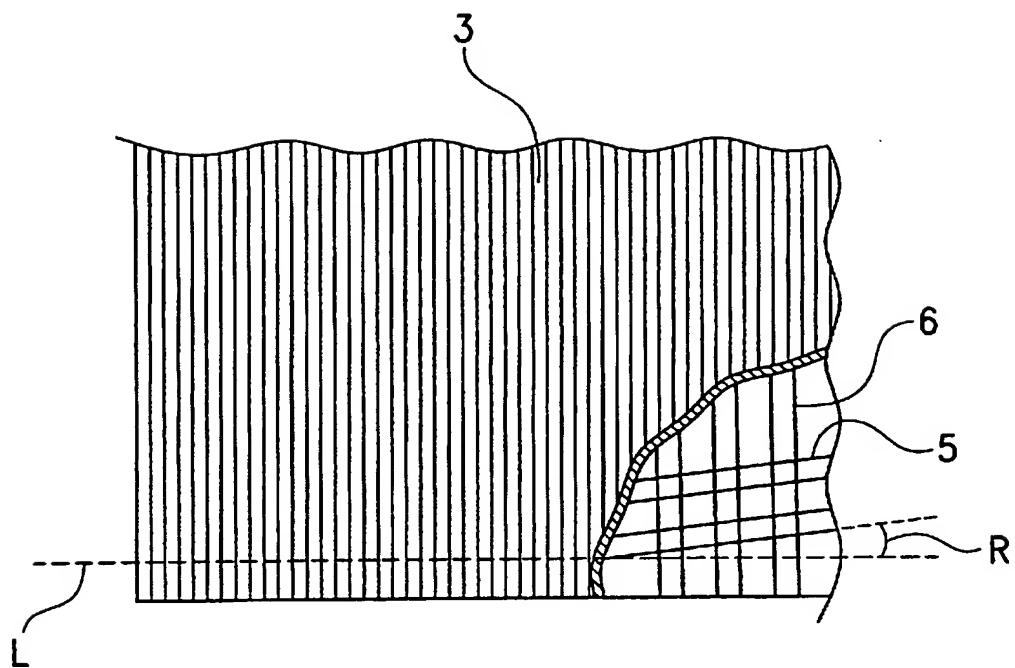
請求の範囲

- [1] ガラスクロスを含む樹脂硬化層を備えた樹脂シートと偏光板とが積層された積層フィルムであって、前記ガラスクロスの縦糸又は経糸と前記偏光板の吸収軸とのなす角度が5度以下であることを特徴とする積層フィルム。
- [2] 前記ガラスクロスが前記樹脂硬化層を構成する樹脂硬化物に埋設されてなる請求項1記載の積層フィルム。
- [3] 前記樹脂シートが、前記樹脂硬化層よりも硬いハードコート層を含む請求項1又は2記載の積層フィルム。
- [4] 前記樹脂シートが、前記樹脂硬化層よりもガスバリア性の高いガスバリア層を含む請求項1乃至3の何れかに記載の積層フィルム。
- [5] 請求項1乃至4の何れかに記載の積層フィルムを含む液晶表示装置。
- [6] 請求項1乃至4の何れかに記載の積層フィルムを含む画像表示装置。

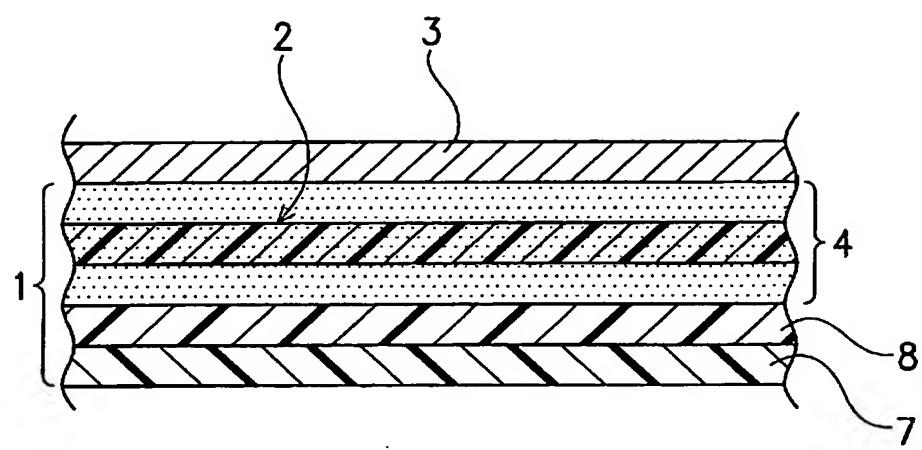
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02B5/30, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G02B5/30, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-133761 A (Toshiba Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
P, X	JP 2004-280071 A (Sharp Corp.), 07 October, 2004 (07.10.04), Full text; all drawings & US 2004/165125 A1	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 January, 2005 (24.01.05)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G02B5/30, G02F1/1335

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G02B5/30, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-133761 A (株式会社東芝) 2001.05.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
P, X	J.P 2004-280071 A (シャープ株式会社) 2004.10.07, 全文, 全図 & US 2004/165125 A1	1-6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.01.2005

国際調査報告の発送日

08.2.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

山村 浩

2V 9219

電話番号 03-3581-1101 内線 3271